

УДК 579.62; 579.8.06; 57.083.1; 636.042

DOI: 10.17072/1994-9952-2020-4-303-311.

**И. О. Крылова, Ю. Р. Садыкова**

Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации, Пермь, Россия

## ИНДИКАТОРНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ-КОНТАМИНАНТЫ КИШЕЧНОГО МИКРОБИОМА ЩЕНКОВ БЕЛЬГИЙСКОЙ ОВЧАРКИ (МАЛИНУА)

Изложены результаты исследования кишечного микробиоценоза щенков бельгийской овчарки (малинуа), находящихся в условиях вольерного содержания. Проведены химический, макро- и микроскопический анализ фекалий с целью оценки функционального состояния кишечника и пищеварения у щенков служебных собак. Комплексный анализ микробиома кишечника щенков выявил, что биоразнообразие бактериальных изолятов представлено нормальной, условно-патогенной и патогенной микрофлорой. Проведенные динамические наблюдения в период взросления щенков выявили нарастающий дисбактериоз по лакто- и бифидобактериям на фоне глистной инвазии, контаминации дрожжевыми и плесневыми микромицетами. Микробиологический анализ обнаружил индикаторные группы бактерий, обуславливающих колонизационную резистентность кишечного микробиома. Разработаны рекомендации по профилактическому поддержанию и улучшению микрофлоры кишечника щенков бельгийской овчарки.

**Ключевые слова:** микробиом кишечника; щенки бельгийской овчарки (малинуа); нормальная микрофлора; дисбактериоз; дифференциально-диагностические среды; здоровьесбережение собак.

**I. O. Krylova, Y. R. Sadykova**

Perm Military Institute of the National Guards Forces of the Russian Federation, Perm, Russian Federation

## INDICATOR MICROORGANISMS-CONTAMINANTS OF THE INTESTINAL MICROBIOME OF BELGIAN SHEPHERD PUPPIES (MALINOIS)

The article highlights the results of microbiological research of intestinal microbiocenosis of Belgian shepherd puppies (Malinois) in the conditions of open-air housing. During the study, chemical, macro - and microscopic analysis of puppy feces was performed to assess the functional state of the intestines and digestion in service dog puppies of the Belgian shepherd (Malinois) breed. A comprehensive analysis of the intestinal microbiome of puppies revealed that the biodiversity of bacterial isolates is represented by normal, opportunistic and pathogenic microflora. Dynamic observations during the growing up of puppies revealed increasing dysbacteriosis of lacto - and bifidobacteria against the background of helminthic invasion, contamination with yeast and mold micromycetes. Microbiological analysis revealed indicator groups of bacteria that cause colonization resistance of the intestinal microbiome. Recommendations for preventive maintenance and improvement of intestinal microflora of Belgian shepherd puppies (Malinois) have been developed.

**Key words:** microbiome of the intestine; Belgian shepherd puppies (Malinois); normal microflora; dysbacteriosis; differential diagnostic environments; health care of dogs.

### Введение

Экологическая система «макроорганизм» – «микроорганизм» весьма сложна и взаимодействия в ней определяются многочисленными факторами. В условиях вольерного содержания служебных животных, в кинологических городках особенно выражено формирование общего микробиоценоза в период взросления щенков, т. к. щенки одного помета занимают одну территорию. Интенсивность воздействия микробиологических факто-

ров может превышать компенсаторные возможности экологической системы «организм хозяина – его микрофлора», поэтому одним из проявлений нарушения этого баланса является кишечный дисбактериоз. В настоящее время существует несколько определений понятия «дисбактериоз кишечника» [Красноголовец, 1989; Гребнев, Мягкова, 1994; Николаева, 2002]. На основании Приказа Минздрава РФ от 9 июня 2003 г. № 231 Об утверждении отраслевого стандарта «Протокол ведения больных. дисбактериоз кишечника» под дисбакте-

риозом кишечника понимают клинико-лабораторный синдром, связанный с изменением качественного и/или количественного состава микрофлоры кишечника с последующим развитием метаболических и иммунологических нарушений с возможным развитием желудочно-кишечных расстройств.

Обзор литературных данных показывает, что микробиоценоз кишечника оказывает большое влияние на функциональное состояние организма животного [Алешукина, 2003; Физиологические ..., 2008; Кормление ..., 2010; Колычев, Госманов, 2014; Шалабот и др., 2014; Крылова, 2015]. Сообщество микрофлоры всего макроорганизма принято называть микробиотой или микробиомом и рассматривать как одну из функциональных систем макроорганизма, не имеющую жесткой анатомической структуры (как, например, иммунная система) [Шубкина, 2018]. Вместе с тем, недостаточно сведений о критериях оценки состояния микробиома кишечника, сроках его становления и особенностях воздействия на функциональное состояние животных; сообщения на эту тему касаются в основном продуктивных животных и направлены на лечебные мероприятия. В связи с вышесказанным, целью исследования явилось проведение комплексного анализа кишечного микробиоценоза с оценкой его функционального состояния у щенков служебных собак породы бельгийская овчарка (малинуа).

## Материал и методы исследования

### Материал

Исследование и отбор проб для микробиологического анализа проводились на учебном комплексе кинологического факультета Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации (далее – УК Ф(К) ПВИ ВНГ РФ). Для достижения цели исследования были проанализированы полученные экспериментальные данные по анализируемой выборке: щенки помета «Р1» (11 голов): Раф, Райс, Ракс, Руф, Рапир, Риска, Регги, Рика, Руби, Руга, Рэми. Дата рождения – 12.04.2019 г.

В период динамического наблюдения кормление щенков являлось натуральным и осуществлялось согласно рационам кормления [Об утверждении ...]. В качестве витаминно-минеральной подкормки применялся препарат «Полидекс Гелабон», рекомендованный к применению щенкам до полного формирования костной и хрящевой ткани.

### Методы исследования

Исследование на дисбактериоз кишечника проводили согласно методическим рекомендациям [Методы ..., 1991]. Отобранный 1 г исследуемого материала (фекалий) помещали в пробирку с фи-

зиологическим раствором. После эмульгирования стеклянной палочкой взвеси давали отстояться при комнатной температуре 10–15 мин. и 0.1 мл переносили в следующую пробирку с 9.9 мл физиологического раствора ( $10^{-1}$ ). Из основного разведения ( $10^{-1}$ ) производили посев на плотные питательные среды (Плоскирева, Левина) для выделения патогенных микроорганизмов. Далее, из разведения  $10^{-3}$  отбирали по 0.1 мл на поверхность среды Сабуро и желточно-солевого агара (ЖСА). Из разведения  $10^{-5}$  производили посевы на чашки со средой Эндо по 0.1 мл. Для выделения анаэробных бифидо- и лактобактерий производили высев из разведений  $10^{-7}$ ,  $10^{-9}$  в 2 пробирки (по 0.1 и 1 мл) регенерированной в течение 1 ч. среды Блаурокка, Бликфельдта либо МРС. Среда для выращивания аэробов помещали в термостат при 37°C (Сабуро – при 20°C) на 18–24 ч. Рост анаэробов учитывали через 48–72 ч. Определяли количество кишечной палочки и других микробов в 1 г фекалий по числу колоний, выросших на соответствующей питательной среде с пересчетом на количество посеянного материала и степени его разведения.

Микроскопическое исследование фекалий животного, химический анализ проводили согласно общепринятым методам [Костенко, Скаршевская, Гительсон, 1989]. Дополнительно использовали методики приготовления препаратов для дифференциации растительной клетчатки, мышечных волокон, нейтрального жира, жирных кислот, лейкоцитов, эритроцитов, кишечного эпителия, слизи. Произвольное количество фекалий щенков анализируемого поголовья растирали с раствором Люголя. По окрашиванию обнаруживали крахмал, йодофильную микрофлору.

Диагностику на наличие в фекалиях яиц гельминтов проводили согласно рекомендациям [Инструкция мероприятий ..., 1999] методом нативного мазка путем прямого подсчета в поле зрения с использованием микроскопа. Часть анализов на выделение и идентификацию бактерий желудочно-кишечного тракта проводилась в испытательной лаборатории ГБУВК «Пермский ветеринарный диагностический центр». Результаты микробиологических исследований получены в виде протокола: № 04-2512 от 16 июля 2019 г.

Полученные данные обрабатывали с использованием стандартных пакетов компьютерных программ Microsoft Excel.

## Результаты и их обсуждение

Динамическое наблюдение за функциональным состоянием кишечного микробиома проведено в два этапа: в возрасте щенков 3 и 5.5 месяцев.

Выделение нормальной микрофлоры для оценки функционального состояния кишечника щенков производилось из восьмого опытного разведения.

Анализ выявил, что биоразнообразие микроорганизмов данной группы представлено споровыми анаэробами, бактериями рода *Bifidobacterium* и рода *Lactobacillus*.

Анализ экспериментальных данных (табл. 1) показал, что на первом этапе исследования доля естественной микробиоты у щенков помета «P1»

составила 66.7%. Известно, что нормальная микрофлора кишечника является первичной мишенью для любого попадающего с пищей или водой соединения, первым метаболическим органом, который вовлекается в процессы детоксикации потенциально вредных агентов.

Таблица 1

**Качественный и количественный анализ микробиоты кишечника щенков бельгийской овчарки помета «P1», возраст 3 месяца**

Микрофлора, разведение	Группа или род/ вид бактерий	Проба, номер	
		1	2
		КОЕ*/г	
Нормальная, $\times 10^{-8}$	Споровые анаэробы	рост	рост
	Род <i>Lactobacillus</i>	рост	рост
	Род <i>Bifidobacillus</i>	рост	рост
Условно-патогенная, $\times 10^{-4}$	Род <i>Staphylococcus</i>	0	0
	Род <i>Enterococcus</i> :		
	<i>E. faecium</i>	10	0
	<i>E. faecalis</i>	0	0
	Род <i>Streptococcus</i>	0	0
Условно-патогенная, $\times 10^{-5}$	Род <i>Proteus</i> :		
	<i>P. mirabilis</i>	0	0
	<i>P. vulceris</i>	0	0
	Род <i>Klebsiella</i> :		
	<i>K. pneumonia</i>	0	0
	Род <i>Citrobacter</i> :		
<i>C. freundii</i>	0	0	
<i>C. disersus</i>	0	0	
Патогенная, $\times 10^{-1}$	Род <i>Salmonella</i>	0	0
	Род <i>Escherichia</i> :		
	<i>E. coli</i>	2	6
	Энтеро-патогенная	0	0
	Токсикогенные клостридии	0	0

Примечание. \*КОЕ – здесь и далее – колониеобразующая единица; «рост» – рост бактерий в жидкой питательной среде не менее, чем в восьмом разведении.

Условно-патогенная микробиота представлена грамположительными бактериями семейства *Enterococcaceae*: *E. faecium*, *E. faecalis* [СП 1.3.3118-13], Наличие бактерий *E. faecium* отмечено в 50% смешанных проб фекалий щенков помета «P1». Бактерии родов *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Citrobacter* – изолированы не были, все пробы оказались отрицательными. Доля условно-патогенных микроорганизмов, представленных энтеробактериями, составила 8.3%.

Патогенные бактерии составили 25% всей совокупности. Контаминация кишечной палочкой отмечена во всех отобранных пробах фекалий. Несмотря на то, что бактерии данного вида являются условно-патогенными микроорганизмами, при проведении эксперимента они были изолированы из разведения, констатирующего факт патогенного количества.

По мере взросления щенков, на втором этапе исследования, динамика изменений коснулась всех групп кишечной микрофлоры щенков бельгийской

овчарки помета «P1» (табл. 2). Естественная микрофлора, присутствующая в норме, была представлена споровыми анаэробами (50% проб), бифидобактериями рода *Bifidobacterium* (66.6% проб) и лактобактериями рода *Lactobacillus* (66,6% проб).

Анализ экспериментальных данных (табл. 2) выявил, что на втором этапе исследования доля микробиоты, обуславливающего колонизационную резистентность кишечника, составила 45.5%. Отмечен дисбиоз по лактобактериям в пробах № 65 (Райс, Рэми), 69 (Руби); по бифидобактериям в пробах № 67 (Руф, Риска), 68 (Рапир, Рика). Данные свидетельствуют уже на этом этапе о первой степени дисбиоза кишечника щенков.

Известно, что дисбактериоз – нарушение нормофлоры кишечника, на первый взгляд, кажущееся незначительным – может стать базой опасных дисфункций [Болотовский, 2003]. Бактерии, осуществляющие бифидоброжение, играют большую роль в функционировании желудочно-кишечного тракта человека и животных. Благодаря их жизнедеятельности снижается способность к размноже-

нию патогенных и условно-патогенных бактерий (эшерихии, клебсиеллы, сальмонеллы, протей, шигеллы, стрепто- и стафилококки, вибрионы, кампилобактерии, клостридии и др.), нормализуется микробиоценоз в целом. Симбиоз с микроорга-

низмами пристеночного пищеварения обеспечивает организм животного важными витаминами и биологически активными компонентами [Ильин, Воложин, Виха, 2005; Кормление ..., 2010].

Таблица 2

**Качественный и количественный анализ микробиоты кишечника щенков помета «Р1»,  
возраст 5.5 месяцев**

Микрофлора, разведение	Группа или род/ вид микроор- ганизмов	Проба, кличка собаки					
		64 (Рута, Регги)	65 (Райс, Рэми)	66 (Ракс, Раф)	67 (Руф, Риска)	68 (Рапир, Рика)	69 (Руби)
		КОЕ					
Нормальная, $\times 10^{-8}$	Споровые анаэробы	0	рост	рост	0	рост	0
	Род <i>Lactobacillus</i>	рост	0	рост	рост	рост	0
	Род <i>Bifidobacillus</i>	рост	рост	рост	0	0	рост
Условно- патогенная, $\times 10^{-4}$	Род <i>Staphylococcus</i>	3	8	3	6	7	7
	Род <i>Enterococcus</i> :						
	<i>E. faecium</i>	0	0	рост	0	6	0
	<i>E. faecalis</i>	0	0	0	0	0	0
	Род <i>Streptococcus</i>	0	0	0	0	0	0
Условно- патогенная, $\times 10^{-5}$	Род <i>Proteus</i> :						
	<i>P. mirabilis</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>P. vulceris</i>	0	10	5	0	0	23
	Род <i>Citrobacter</i> :						
<i>C. freundii</i>	0	0	0	0	0	0	
<i>C. disersus</i>	0	0	0	0	0	0	
Условно- патогенная, $\times 10^{-3}$	Плесневые микро- мицеты	0	1	1	0	0	0
	дрожжи	0	0	0	56	1	6
Патогенная, $\times 10^{-1}$	Род <i>Salmonella</i>	0	0	0	0	0	0
	Род <i>Escherichia</i> :						
	<i>E. coli</i>	38	22	+++ более 120	более 20	8	8
	Энтеро-патогенная	0	0	0	0	0	0
	Токсикогенные клостридии	0	0	0	0	0	0
Род <i>Staphylococcus</i>	84	15	78	53	45	14	

Примечание. \* КОЕ - колониеобразующая единица; «рост» – рост бактерий в жидкой питательной среде не менее чем в восьмом разведении.

Лактобактерии осуществляют собственно молочнокислое брожение, принимают участие в обмене углеводов, белков, липидов, нуклеиновых кислот. Установлена важная роль лактобактерий в становлении иммунитета у новорожденных щенков, в стимулировании продукции иммунорегуляторов – интерферонов и интерлейкинов [Кормление ..., 2010; Садыкова, 2014].

Условно-патогенные микроорганизмы в отобранных пробах были представлены бактериями семейств *Enterococcaceae* и *Staphylococcaceae* – в 33.3% и 100% проб соответственно; семейства *Enterobacteriaceae* – в 50% проб; плесневые микромицеты выявлены в 33.3% проб; дрожжеподобные микромицеты изолированы из 50% проб. Доля условно-патогенных микроорганизмов в целом составила 24.8%.

Патогенные микроорганизмы представлены группами:

- 1) грамотрицательных бактерий семейства *Enterobacteriaceae* – 100% проб;
- 2) грамположительных бактерий семейства *Staphylococcaceae* – 100% проб.

Доля патогенных микроорганизмов составила 29.7%. Известно, что ассоциации условно-патогенных микроорганизмов регистрируются при третьей степени дисбактериоза [ОСТ 91500.11.0004-2003].

Для макроскопического анализа были отобраны смешанные пробы кала щенков помета «Р1» в возрасте 5.5 мес.

*Количество фекалий*, выделяемое за одну дефекацию и за сутки у щенков, находящихся на натуральном кормлении, являлось удовлетвори-

тельными.

*Консистенция и форма фекалий* зависит прежде всего от содержания воды в кале. Анализ экспериментальных данных показал, что кал у 83.3% особей имел полужидкую, кашицеобразную консистенцию. Такая картина может наблюдаться при употреблении большого количества растительной пищи, усиливающей перистальтику кишечника, при однообразном монорационе. 16.7% проб кала отмечены как «водянистый», «жидкий» – с большим содержанием воды (более 80–85%).

*Цвет фекалий* основной выборки характеризовался как зеленовато-коричневый, одна проба (№69, Руби) – светло-оранжевый – указывающий на то, что пища прошла через желудочно-кишечный тракт слишком быстро. Это подтверждает анализ роста-весовых характеристик данной особи – интенсивность прироста веса недостаточная по сравнению с выборкой в целом, а это свидетельствует о том, что функциональные характеристики состояния кишечника и переваривания пищи – неудовлетворительные.

*Запах фекалий* основной выборки – нерезкий, специфический. Неприятный, гнилостный запах, был отмечен у проб 65 (Райс, Рэми), 68 (Рапир, Рика), 69 (Руби), т.е. у 50% анализируемой выборки. Неприятный запах кала обусловлен присутствием в нем некоторых веществ (индола, скатола, фенола, крезолов и др.), образующихся в результате бактериального распада белков. В период исследования, длительное время, в рационе щенков присутствовала курица.

*Наличие примеси.* Макроскопический анализ анализируемых проб позволил дифференцировать:

- растительную клетчатку (80% проб);
- мышечные волокна (50% проб), свидетельствующие о недостаточности желудочного или панкреатического переваривания;
- нейтральный жир, жирные кислоты, мыла, лейкоциты, эритроциты – отсутствовали;
- слизь – в небольшом количестве, в виде малозаметного блестящего налета была выявлена во всех пробах (100% проб);
- яйца гельминтов (100% проб: 17, 88, 30, 7, 76, 23 яйца в поле зрения);
- пробы 65 (Райс, Рэми) и 69 (Руби) выявили реакцию на крахмал и йодофильную микрофлору. Крахмал приобрел фиолетовый цвет, в виде зерен. При нормальном пищеварении крахмал отсутствует, присутствие его указывает на недостаточность пищеварения, что бывает при заболеваниях тонких кишок и связанной с ними ускоренной эвакуации, при недостаточной секреции поджелудочной железы;
- пробы 64 (Рута, Регги), 65 (Райс, Рэми), 67 (Руф, Риска), 68 (Рапир, Рика) имеют слабощелочную и щелочную реакцию, что свидетельствует об

активизации гнилостной микрофлоры с образованием аммиака.

Таким образом, оба этапа исследования микробиома кишечника щенков выявили дисбаланс в функциональном состоянии желудочно-кишечного тракта:

1. У 50% анализируемой выборки особей (Райс, Рэми, Рапир, Рика, Руби) запах отделяемого нижнего отдела кишечника характеризовался как неприятный, зловонный, по консистенции – водянистый жидкий (Руби), кашицеобразный водянистый (Рапир, Рика).

2. У трех особей (Райс, Рэми, Руби) выявлено наличие крахмала и йодофильной микрофлоры, свидетельствующее о недостаточном переваривании пищи.

3. У восьми щенков (Рута, Регги, Райс, Рэми, Руф, Риска, Рапир, Рика) величина рН показала слабощелочную и щелочную реакцию среды, что свидетельствует о наличии гнилостной микрофлоры.

4. Патогенная микрофлора выявлена во всех пробах фекалий от данного помета – как на первом, так и на втором этапах исследования. Присутствие естественной микробиоты на первом этапе исследования сменилось недостатком нормальной микрофлоры в возрасте щенков 5.5 месяцев. Три особи (Райс, Рэми, Руби) имели дисбиоз по лактобактериям. Четыре особи (Руф, Риска, Рапир, Рика) характеризовались отсутствием бифидобактерий. Ситуация усугубилась наличием условно-патогенной микрофлоры: Пробы четырех особей (Райс, Рэми, Ракс, Раф) контаминированы жизнеспособными спорами плесневых микромицетов, пробы пяти особей (Руф, Риска, Рапир, Рика, Руби) имели обсеменение микроскопическими дрожжами. Большое количество йодофильной флоры обнаруживают при недостаточном усвоении углеводов, усиленных процессах брожения в кишечнике. Значительное количество дрожжевых клеток находят при кандидомикозе и дисбактериозе. Экспериментальные данные свидетельствуют о первой и второй степени дисбактериоза у анализируемого поголовья.

5. Кишечный дисбиоз выявлен на фоне глистной инвазии *Toxocara canis* у щенков помета «Р1»: в 7.6 раза увеличилась контаминация яйцами глистов в поле зрения в течение анализируемого периода. Установлено, что при гельминтозах в желудочно-кишечном тракте животных интенсивно развивается факультативная микрофлора, ее патогенность резко повышается, а облигатная микрофлора угнетается [Никитина, 2002]. В свою очередь, антигельминтики, систематически применяемые у собак с профилактической целью, также понижают естественную резистентность и оказывают отрицательное воздействие на микрофлору

[Кузьмин, 2004]. На УК Ф(К) ПВИ ВНГ РФ уже с 21-го дня жизни щенков используются антигельминтные препараты. Для анализируемой выборки щенков применялся препарат «Тронцил», рекомендуемый согласно Инструкции по применению препарата, с 6-недельного возраста (табл. 3).

Таблица 3

**Проведение мероприятий по дегельминтизации собак служебных пород на УК Ф(К) ПВИ ВНГ РФ**

Возраст	Предпрививочный дегельминтик
21 день (перед I иммунизацией)	«Тронцил» Разрешен с 6 недель
7 недель (перед II иммунизацией)	«Тронцил»
11 недель (перед III иммунизацией)	«Тронцил»
Взрослые собаки	Профилактика 1 раз в квартал

6. Соотношение: нормальная микрофлора: условно-патогенная микрофлора: патогенная микрофлора у щенков помета «Р1», на первом этапе исследования имело следующий вид:

66.7% : 8.3% : 25.0%

– первая степень дисбиоза, компенсированная.

На втором этапе:

45.5% : 24.8% : 29.7%

– вторая степень дисбиоза, компенсированная.

### Заключение

В поддержании динамического равновесия равнозначно участвуют макроорганизм и микроорганизмы. Причины, вызывающие дисбаланс у человека и животного, могут быть эндогенного и экзогенного происхождения. В.К. Ильин, А.И. Воложин, Г.В. Виха [2005] указывают на следующие факторы, нарушающие эубиоз:

- *микробиологические*: применение антибиотиков, гормонов; хирургические операции на органах ЖКТ, острые кишечные инфекции, хронические заболевания ЖКТ;

- *макроэкологические*: изменение среды обитания, длительное воздействие неблагоприятных экологических факторов, нервно-психический стресс; голодание, нерациональное питание, авитоминоз.

К проблеме профилактики и лечения дисбактериозных состояний необходимо применять комплексный подход. Восстановление состава и функциональной активности нормальной микрофлоры щенков в кинологических подразделениях может состоять из ряда последовательных этапов:

- очищение кишечника (активированный уголь, «Лигнитин» и пр.);

- дегельминтизация – при необходимости как комплекс лечебно-профилактических мероприятий, направленных на оздоровление окружающей среды от инвазионного материала (яиц, личинок) и оздоровление животных от гельминтов;

- использование пробиотиков («Бифитрилак», «Лактоферон», «Лактобифид», Pro-Kolin/Проколин 60 мл – пробиотик для коррекции расстройств пищеварительной системы, содержит полезные микроорганизмы, которые являются компонентами здоровой микрофлоры кишечника, также содержит каолин и пектин – натуральные связывающие агенты, защищающие слизистую кишечного тракта);

- применение пребиотиков (VIYO Reinforces для щенков – напиток с активными пребиотиками, созданный для ежедневного укрепления иммунитета собак в возрасте до года. При ежедневном потреблении укрепляет иммунную систему животных, увеличивая число полезных бактерий в кишечнике. Напиток содержит уникальный комплекс пребиотиков: фруктоолигосахарды и инулин);

- применение кормовых добавок («Эвиталия-Вет») – для нормализации микрофлоры кишечника домашних животных, обладает выраженными синбиотическими свойствами. Ее применение при дисбактериозе способствует подавлению роста патогенных микроорганизмов; расщеплению и выведению токсинов, накопившихся в кишечнике; активизации деятельности иммунной системы; развитию и восстановлению нормальной микрофлоры кишечника. Входящие в состав кормовой добавки культуры полезных молочнокислых и пропионовокислых бактерий, благодаря особой технологии производства, легко выдерживают агрессивное воздействие кислой среды желудка и быстро приживаются в кишечнике;

- иммуностимуляторы («Иммунофан», «Неоферон» и т.д.);

- полноценное питание (с достаточным количеством клетчатки, кисломолочные продукты);

- диета при дисбиозах должна быть индифферентной, малошлаковой, не раздражающей, но полноценной. При непереносимости некоторых продуктов их исключают из рациона;

- для лечения дисбактериоза, в качестве вспомогательных компонентов, в рационы включают травы и растительные продукты, подавляющие гнилостные процессы – абрикос, смородина, рябина, клюква, Melissa, тимьян. При грибковых дисбактериозах рекомендуется брусника;

- избегание стрессовых ситуаций, погрешностей в питании и т.п.;

- мониторинг физикального обследования;

- динамический срез состояния микрофлоры, особенно в период взросления щенка, когда ферментативная незрелость кишечника особенно реагирует на факторы внешней среды, содержание,

кормление различными видами корма.

Зная основные закономерности и значение формирования неспецифической резистентности организма собак, специалист-кинолог может разрабатывать и осуществлять мероприятия по профилактике заболеваний; поддержанию естественной защиты организма через подбор правильного рациона питания; использование биологически активных добавок, витаминов, пробиотиков, что позволит блокировать инфекционный процесс на ранних стадиях развития и способствовать сбережению здоровья служебных собак.

### Библиографический список

- Алешукина А.В. Медицинская микробиология. Ростов н/Д: Феникс, 2003. 473 с.
- Болотовский Г.В. Опыт практикующего врача по ведению пациентов с дисбактериозом // Индивидуальные подходы к проблеме дисбактериоза: тез. докл. М., 2003. С. 41–45.
- Гребнев А.Л., Мягкова Л.П. Болезни кишечника (современные достижения в диагностике и терапии). М.: Медицина, 1994. 400 с.
- Ильин В.К., Воложин А.И., Ви́ха Г.В. Колонизационная резистентность организма в измененных условиях обитания. М.: Наука, 2005. 276 с.
- Инструкция о мероприятиях по предупреждению и ликвидации заболеваний животных гельминтозами // Ассоциация лесопользователей Приладожья, Приморья и Прионежья. URL: <http://www.alppp.ru/law/hozjajstvennaja-dejatel'nost/selskoe-hozjajstvo/40/instrukcija-omeroprijatijah-po-preduprezhdeniyu-i-likvidacii-zabolevanij-zhivotnyh-gelmin.html> (дата обращения: 06.08.2020)
- Колычев Н.М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и микология. СПб.: Лань, 2014. 624 с.
- Костенко Т.С., Скаршевская Е.И., Гительсон С.С. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии. М.: Агропромиздат, 1989. 272 с.
- Красноголовец В.Н. Дисбактериоз кишечника. М.: Медицина, 1989. 206 с.
- Крылова И.О. Контаминация плесневыми грибами как фактор риска здоровью военнослужащих внутренних войск // Кинологический вестник: сб. науч. тр. Пермь, 2015. Вып. 7. С. 186–192.
- Кузьмин А.А. Антигельминтики в ветеринарной медицине. М.: Аквариум ЛТД, 2004. 144 с.
- Методы бактериологического исследования условно-патогенных микроорганизмов в клинической микробиологии: метод. рекомендации. М., 1991. 34 с.
- Никитина Е.А., Беспалова Н.С. Изменение некоторых факторов естественной резистентности при токсокарозе собак // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: материалы междунар. науч.- практ. конф. Воронеж, 2002. С. 459–460.
- Николаева К. Дисбактериоз: лечение по психобактериологической методике. СПб.: Весь, 2002. 181 с.
- Об утверждении Порядка и Норм обеспечения кормами (продуктами) и подстилочными материалами штатных животных войск национальной гвардии Российской Федерации, а также Норм замены одних кормов (продуктов) другими и Нормы замены одних подстилочных материалов другими при обеспечении штатных животных войск национальной гвардии Российской Федерации: приказ Федеральной службы войск национальной гвардии РФ от 14 авг. 2018 г. № 375.
- ОСТ 91500.11.0004-2003. Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника. М.: Изд-во стандартов, 2003. 174 с.
- Садькова Ю.Р. Иммунология: курс лекций. Пермь, 2014. 272 с.
- СП 1.3.3118-13 Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности). URL: <http://docs.cntd.ru/document/499061798>.
- Физиологические аспекты теории, методики и техники дрессировки собак: учебник. М.: На боевом посту, 2008. 409 с.
- Шалабот Н.Е. и др. Кормление домашней собаки (эволюционные, этологические и физиологические аспекты). Пермь, 2010. 400 с.
- Шалабот Н.Е. и др. Собаководство (биология размножения и развития, генетические основы племенного дела, патология органов размножения и воспроизводства, технология выращивания собак): учебник. Пермь, 2014. 522 с.
- Шубкина А.В. Хищник и жертва: взаимодействие особей: моделирование с помощью борзых. М.: Ленанд, 2018. 264 с.

### References

- Aleshukina A.V. *Medicinskaja mikrobiologija* [Medical Microbiology]. Rostov-on-don, Feniks Publ., 2003. 473 p. (In Russ.).
- Bolotovskii G.V. [Experience of the practitioner for the management of patients with dysbiosis]. *Individual'nye podchody k probleme disbakterioza* [Individual approaches to the problem of dysbiosis: abstracts]. Moscow, 2003, pp. 41-45. (In Russ.).
- Grebenev A.L., Myagkova L.P. *Bolezni kischečnika (sovremennye dostiženija v diagnostike i terapii)* [Intestinal diseases (modern achievements in diagnostics and therapy)]. Moscow, Medicina Publ., 1994. 400 p. (In Russ.).
- Ilyin V.K., Volozhin A.I., Viha G.V. *Kolonizacionnaja rezistentnost' organizma v izmenennykh uslovijach obitanija* [Colonization resistance of an organism in changed living conditions]. Moscow,

- Nauka Publ., 2005. 276 p. (In Russ.).
- Instrukcija o meroprijatijah po predupreždeniju i likvidaciji zabojevanij životnyh gel'mintozami* [Instructions on measures to prevent and eliminate animal diseases with helminthiasis]. Available at: <http://www.alppp.ru/law/hozjajstvennaja-dejatel'nost/selskoe-hozjajstvo/40/instrukcija-o-meroprijatijah-po-predupreždeniju-i-likvidaciji-zabojevanij-zhivotnyh-gelmin.html> (accessed 06.08.2020). (In Russ.).
- Kolychev N.M., Gosmanov R.G. *Veterinarnaja mikrobiologija i mikologija* [Veterinary Microbiology and Mycology]. St-Petersburg, Lan' Publ., 2014. 624 p. (In Russ.).
- Shalabot N.E. et al. *Kormlenie domašnej sobaki (èvoljucionnye, ètologičeskie i fiziologičeskie aspekty)* [Feeding a domestic dog (evolutionary, ethological and physiological aspects)]. Perm, 2010. 400 p. (In Russ.).
- Kostenko T.S., Skarshevskaya E.I., Gitel'son S.S. *Praktikum po veterinarnoj mikrobiologii i immunologii* [Workshop on veterinary microbiology and immunology]. Moscow, Agropromizdat Publ., 1989. 272 p. (In Russ.).
- Krasnogolovets V.N. *Disbakterioz kišečnika* [Intestinal Dysbacteriosis]. Moscow, Medicina Publ., 1989. 206 p. (In Russ.).
- Krylova I.O. [Contamination with mold fungi as a risk factor for the health of internal troops]. *Kinologičeskij vestnik* [Perm]. Iss. 7 (2015): pp. 186-192. (In Russ.).
- Kuzmin A.A. *Antigel'mintiki v veterinarnoj medicinie* [Anthelmintics in veterinary medicine] Moscow, Akvarium LTD Publ., 2004. 144 p. (In Russ.).
- Metody bakteriologičeskogo issledovaniya uslovno-patogennyh mikroorganizmov v kliničeskoi mikrobiologii*. [Methods of bacteriological research of opportunistic microorganisms in clinical Microbiology. Methodical recommendation]. Moscow, 1991. 34 p. (In Russ.).
- Nikitina E.A., Bepalova N.S. [Changes in some factors of natural resistance in dog toxocarosis]. *Aktual'nye problemy boleznej molodnjaka v sovremennyh uslovijach* [Current problems of diseases of young animals in modern conditions: materials of the international scientific and practical conference]. Voronezh, 2002, pp. 459-460. (In Russ.).
- Nikolaeva K. *Disbakterioz: Lečenie po psichobakteriologičeskoi metodike* [Dysbacteriosis: Treatment psychopathologically technique]. St-Petersburg, Ves' Publ., 2002. 181 p. (In Russ.).
- Ob utverždenii Porjadka i Norm obespečeniya kormami (produktami) i podstiločnymi materialami štatnyh životnyh vojsk nacional'noj gvardii Rossijskoj Federacii, a takže Norm zameny odnich kormov (produktov) drugimi i Normy zameny odnich podstiločnyh materialov drugimi pri obespečenii štatnyh životnyh vojsk nacional'noj gvardii Rossijskoj Federacii. Prikaz Federal'noj služby vojsk nacional'noj gvardii RF ot 14 avgusta 2018 g. № 375.* [On approval of Procedure and Rules of providing forage (food) and bedding materials of animals by staff of national guard troops of the Russian Federation, Norms of replacement of one forages (products) others and norms of replacement of one bedding material other in providing regular animals of national guard troops of the Russian Federation: the order of the Federal service of national guard troops of the Russian Federation of 14 August 2018 No. 375.]. (In Russ.).
- OST 91500.11.0004-2003. Protokol vedenija bol'nyh. Disbakterioz kišečnika* [The Protocol of management of patients. Intestinal dysbacteriosis]. Moscow, Izd-vo standartov Publ., 2003. 174 p. (In Russ.).
- Sadykova Yu.R. *Immunologija* [Immunology: A course of lectures]. Perm, 2014. 272 p. (In Russ.).
- SP 1.3.3118-13. Bezopasnost' raboty s mikroorganizmami I-II grupp patogennosti (opasnosti)* [Sanitary-epidemiological rules of SP 1.3.3118-13. Safety of work with microorganisms of I-II pathogenicity groups (hazards)]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/499061798>. (In Russ.).
- Shalabot N.E. et al. *Sobakovodstvo* [Dog breeding (biology of reproduction and development, genetic foundations of breeding, pathology of reproduction and reproduction organs, technology of dog breeding): textbook]. Perm, 2014. 522 p. (In Russ.).
- Shalabot N.E., ed. *Fiziologičeskie aspekty teorii, metodiki i tehniki dressirovki sobak* [Physiological aspects of the theory, methods and techniques of dog training: textbook]. Moscow, Na boevom postu Publ., 2008. 409 p. (In Russ.).
- Shubkina A.V. *Chiščnik i žertva. Vzaimodejstvie osobej. Modelirovanie s pomošč'ju borzyh* [Predator and prey. Interaction of individuals. Modeling with the help of greyhounds]. Moscow, Lenand Publ., 2018. 264 p. (In Russ.).

Поступила в редакцию 15.10.2020

**Об авторах**

Крылова Ирина Олеговна, кандидат биологических наук, доцент, профессор кафедры биологии ФГКВОУ ВО «Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации»

**ORCID:** 0000-0002-7731-5225

614112, г. Пермь, ул. Гремячий Лог, 1;  
Irinabelevich@mail.ru; 89028009778

Садыкова Юлия Рамисовна, кандидат биологических наук, доцент, профессор кафедры биологии ФГКВОУ ВО «Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации»

**ORCID:** 0000-0002-6005-2262

614112, г. Пермь, ул. Гремячий Лог, 1;  
deva-zod@mail.ru; 89125953353

**About the authors**

Krylova Irina Olegovna, candidate of biology, associate professor, professor of the Department of Biology

Perm Military Institute of the National Guard's Forces of the Russian Federation.

**ORCID:** 0000-0002-7731-5225

1, Gremyachy log str., Perm, Russia, 614112;  
Irinabelevich@mail.ru; 89028009778

Sadykova Yulia Ramisovna, candidate of biology, associate professor, professor of the Department of Biology

Perm Military Institute of the National Guard's Forces of the Russian Federation.

**ORCID:** 0000-0002-6005-2262

1, Gremyachy log str., Perm, Russia, 614112;  
deva-zod@mail.ru; 89125953353

**Информация для цитирования:**

Крылова И.О., Садыкова Ю.Р. Индикаторные микроорганизмы-контаминанты кишечного микробиома щенков бельгийской овчарки (малинуа) // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2020. Вып. 4. С. 303–311. DOI: 10.17072/1994-9952-2020-4-303-311.

Krylova I.O., Sadykova Y.R. [Indicator microorganisms-contaminants of the intestinal microbiome of Belgian shepherd puppies (Malinois)]. *Vestnik Permskogo universiteta. Biologiya*. Iss. 4 (2020): pp. 303-311. (In Russ.). DOI: 10.17072/1994-9952-2020-4-303-311.

